



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002001826 A**(43) Date of publication of application: **08.01.02**

(51) Int. Cl.

**B29C 65/50**  
**F16L 13/10**  
**F16L 47/02**  
**// B29L 23:00**

(21) Application number: **2000191253**(71) Applicant: **SEKISUI CHEM CO LTD**(22) Date of filing: **26.06.00**(72) Inventor: **HAMA HIDEYUKI**(54) **METHOD FOR CONNECTING SYNTHETIC RESIN PIPE**

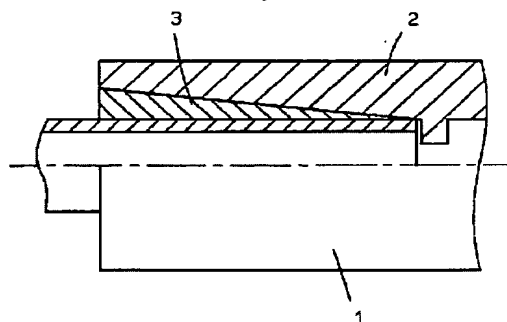
pipe is inserted into the pipe receptacle part of the plug-in joint and they are connected together, is provided.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for connecting resin pipes by which adhesion and connection of the resin pipes together can be completed in several hours by a convenient technique and enough adhesive strength in the connected resin pipes can be ensured without generating damage caused by a solvent such as SC.

**SOLUTION:** The method for connecting the synthetic resin pipes which is a method for connecting the synthetic resin pipes together by using plug-in joints characterized by a method wherein after a photo-postcurable type pressure-sensitive adhesive sheet is stuck on at least the inner peripheral face of the pipe receptacle part of the above described pipe or the outer peripheral face of the spigot of the above described pipe and the sheet is photo-irradiated so as to make a thickness for filling a clearance between the inner peripheral diameter of the pipe receptacle part of the above described plug-in joint and the outer peripheral diameter of the spigot of the above described synthetic resin pipe, the spigot of the synthetic resin



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-1826

(P2002-1826A)

(43)公開日 平成14年1月8日(2002.1.8)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
B 2 9 C 65/50		B 2 9 C 65/50	3 H 0 1 3
F 1 6 L 13/10		F 1 6 L 13/10	3 H 0 1 9
47/02		47/02	4 F 2 1 1
// B 2 9 L 23:00		B 2 9 L 23:00	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-191253(P2000-191253)

(22)出願日 平成12年6月26日(2000.6.26)

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72)発明者 濱 秀行

滋賀県栗太郡栗東町野尻75 積水化学工業株式会社内

Fターム(参考) 3H013 DA06

3H019 GA10

4F211 AD05 AD12 AG08 AH11 TA05

TC11 TD11 TH24 TN26 TN45

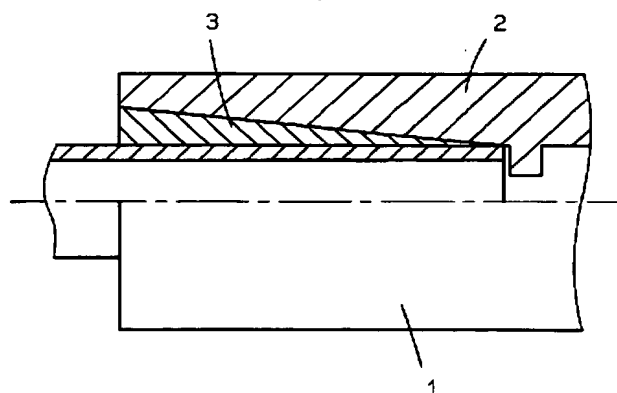
TN56

(54)【発明の名称】 合成樹脂管の接合方法

(57)【要約】

【課題】 簡便な工法により数時間以内で樹脂管同士の接着接合が完了出来、また、接合された樹脂管は、S C等の溶剤による損傷が発生せずに十分な接着強度が確保出来る樹脂管の接合方法を提供する。

【解決手段】 差込み継手を用いて合成樹脂管同士を接合する方法であって、上記差込み継手の管受口部内周径と、上記合成樹脂管の挿口外周径とのクリアランスを埋める厚みとなるように、少なくとも前記管受口部内周面、又は前記管挿口外周面に光後硬化型粘着シートを貼付して該シートに光照射した後、差込み継手の管受口部に、合成樹脂管の挿口を挿入して接合することを特徴とする合成樹脂管の接合方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 差込み継手を用いて合成樹脂管同士を接合する方法であって、上記差込み継手の管受口部内周径と、上記合成樹脂管の挿口外周径とのクリアランスを埋める厚みとなるように、少なくとも前記管受口部内周面、又は前記管挿口外周面に光後硬化型粘着シートを貼付して該シートに光照射した後、差込み継手の管受口部に、合成樹脂管の挿口を挿入して接合することを特徴とする合成樹脂管の接合方法。

【請求項2】 管受口部が透明性を有する差込み継手を用いて、合成樹脂管同士を接合する方法であって、上記差込み継手の管受口部内周径と、上記合成樹脂管の挿口外周径とのクリアランスを埋める厚みとなるように、少なくとも前記管受口部内周面又は前記管挿口外周面に、光後硬化型粘着シートを貼付して差込み継手の管受口部に、合成樹脂管の挿口を挿入した後、上記透明性を有する差込み継手を通して光照射して接合する合成樹脂管の接合方法。

【請求項3】 上記光後硬化型粘着シートが、カチオン重合性化合物（A）、光カチオン重合開始剤（B）、及び粘着性ポリマー（C）からなる請求項1、又は2記載の合成樹脂管の接合方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は差込み継手を用いた合成樹脂管同士の接合方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】管路の接合方法としては一般に接着接合・突き合わせ融着・フランジ接合等がある。その中でも特に合成樹脂管の接合に最も広く使われているのが接着接合である。接着接合に使用される接着剤は一般的に溶剤系接着剤と呼ばれ、被着体と同じ合成樹脂を溶媒に溶解させたものが広く使用されている（例えば、特開昭55-97922号公報）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般的な「溶剤型接着剤」では、接着剤中の固形分量が、せいぜい20%程度と低いため、溶剤が揮発すると接着層には多くの空隙が発生することがあった。そのため被着体同士のクリアランスが大きい場合、うまく空隙を埋めることが出来ずに漏水する可能性があった。また、溶剤系接着剤の場合、接合完了から実際に使用するまで通常、1日程度の養生時間が必要となる為、それが工期延長の一因となっていた。更には、溶剤により合成樹脂が可塑化して管の強度が大きく低下したり、溶剤の揮発により作業環境が悪化したり、火災や爆発の原因になるという問題があった。

【0004】また、溶剤型接着剤では、溶剤または溶剤蒸気によって合成樹脂管に微細なクラックが発生するいわゆるソルベントクラッキング（以下、SC）の現象が

起こることが知られている。上記SC現象は管路の強度、耐久性を低下させ、ひどい場合には管路の破損、漏洩等の原因となったりする。また、破損にまで至らなくとも、例えば超純水用管路の場合にはクラックに滞留する水が純度低下の原因になる等、管路にさまざまな悪影響を及ぼす可能性がある。そのため、施工時に、管路内の溶剤を送風機でパージして速やかに溶剤を揮散させたり、管路に応力がかからないような施工方法を定めてこれを守りSCの発生を最小限に押さえたりする工夫が必要であった。

【0005】また、エポキシ系、ウレタン系等の溶剤を含有しない「2液型接着剤」もあるが、予め主剤と硬化剤とを混合して置かなければならず、このとき混合比が所定の値から外れたり、混合が不均一であったりすると接着力が低下するため、正確な計量と均一な混合が求められる。更に、混合後はポットライフ以内の時間で施工してしまわねばならず施工性に難がある上、余剰になった混合済み接着剤は廃棄しなければならないため、必要量の接着剤の分量を推定しなければならない等、施工の手間が煩雑であった。

【0006】本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、簡便な工法により数時間以内で合成樹脂管同士の接着接合作業が完了出来、また、接合された合成樹脂管は、SC等の溶剤による損傷が発生せずに十分な接着強度が確保出来るような接合方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、差込み継手を用いて合成樹脂管同士を接合する方法であって、上記差込み継手の管受口部内周径と、上記合成樹脂管の挿口外周径とのクリアランスを埋める厚みとなるように、少なくとも前記管受口部内周面、又は前記管挿口外周面に光後硬化型粘着シートを貼付して該シートに光照射した後、差込み継手の管受口部に、合成樹脂管の挿口を挿入して接合することを特徴とする合成樹脂管の接合方法である。

【0008】本発明に用いられる合成樹脂管は、特に限定されないが、一般的に幅広く使われている塩化ビニル樹脂管に好適である。

【0009】本発明において、差込み継手の管受口部内周径と合成樹脂管の挿口外周径とのクリアランスを埋める厚みにするには例えば、粘着シートを前記クリアランス厚みとなるように、繰り返し巻き付ける等して厚み調整することが出来る。また、粘着シートを貼付する被着体面は、管受口部内周面であっても良いし、管挿口外周面であっても良い。さらには、上記両者共に貼付しても良い。とにかく、粘着シートを貼付した後、差込み継手の管受口部に、合成樹脂管の挿口を挿入して接合出来るような厚みとなるように調整すれば良い。

【0010】また、光後硬化型粘着シートは後述するよ

うに、光照射してから接着硬化するまでに、粘着性を確保出来る時間を有して貼直しが可能なので、接着硬化するまでに仮固定が出来る。上記光照射を行うタイミングとしては、上記被着体（管受口部内周面、又は前記管挿口外周面）に貼付けた後でも良いし或いは、貼付ける前に予め、粘着シートに光照射をして置いても良い。上記貼付作業工程と光照射作業工程の終了後に、挿口を受口に挿入して、接合作業工程を済ませて置けば、その後、粘着シートの接着強度が数時間程度で十分な接着強度を発現して、合成樹脂管同士の接続が出来る。

【0011】さらに、本発明の合成樹脂管の接合方法において、差込み継手の管受口部が透明性を有する材料で構成されている場合は、上記方法において粘着シートを貼付後、差込み継手の管受口部に合成樹脂管を挿入して、接合作業終了後に光照射を行っても、光が透明性を有する差込み継手の管受口部を透過して、既に貼付された粘着シートに当てることが可能となり作業がより簡便となる。

【0012】本発明に用いる光後硬化型粘着シートとは、通常は、粘着性を有するシート状のものであり、光を照射することにより一定のポットライフ期間（粘着性が確保出来る時間）を経て接着強度が増加して行き、最終的に接着剤と同等の接着力を発現出来るものを意味する。このような機能を有するものであれば、特に限定されないが、本発明の方法で使用する場合には、このような粘着シートとして、光カチオン重合性化合物（A）、光カチオン重合開始剤（B）、及び粘着性ポリマー（C）からなるものが好ましい。

【0013】上記カチオン重合性化合物（A）は、光によりカチオン重合が進行して最終的に接着強度が発現し得る化合物であり、このようなものとして、エポキシ基を有する化合物が例示出来、ビスフェノールA、ビスフェノールF、ノボラック樹脂等の多価フェノールとエピクロルヒドリンとの反応生成物であるポリグリシジルエーテル；エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の多価アルコールとエピクロルヒドリンとの反応生成物であるポリグリシジルエーテル等が挙げられる。

【0014】さらに、分子内に二重結合を含む高分子量を酸化することによりエポキシ化した化合物が挙げられ、このような化合物としては、エポキシ化スチレン・ブタジエン・スチレンブロック共重合体（エポキシ化SBS）が挙げられる。ブロック重合の形態は、ジブロック（スチレン・ブタジエン）、トリブロック（スチレン・ブタジエン・スチレン）、マルチブロック等のいずれの形態であっても良い。上記エポキシ化SBSは、エポフレンドA10201H（「商品名」、ダイセル化学工業社製）として市販されている。

【0015】上記光カチオン重合開始剤（B）は、電子線、紫外線、可視光線等の活性エネルギー線の照射によ

って、常温で分解することなくかつ活性エネルギー線の照射で速やかに酸を発生し、発生した酸が効率良くエポキシ基の開環反応を開始させてカチオン重合を進行させるものであり、例えば、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、芳香族スルホニウム塩、ピリジニウム塩、鉄-アレン錯体化合物、アルミニウム錯体-シラノール系化合物等が挙げられる。上記開始剤（B）の配合量は、上記カチオン重合性化合物（A）100重量部に対して、0.01～10重量部好ましい。0.01重量部未満では硬化速度が遅くなり、10重量部を超えると重合後の接着剤層強度が低下する。

【0016】上記粘着性ポリマー（C）は、シートに貼り付、貼り直し等の仮固定が出来る程度の粘着性を付与出来るものであれば特に限定されない。上記ポリマーとしては例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂等のポリオレフィン系樹脂、ブタジエン-スチレンブロック共重合体等のゴム系樹脂、アクリル系共重合体樹脂、ポリエステル系樹脂等が挙げられるが、耐久性、製造上の使い易さ等の点で、アクリル系共重合体樹脂が好ましい。

【0017】また、上述のカチオン重合性化合物（A）で例示された、分子内に二重結合を含む高分子量を酸化することによりエポキシ化した化合物も挙げられる。これらは、カチオン重合性化合物と粘着性ポリマーの両方の機能を有するので、硬化前の粘着シートに粘着性が付与出来る。特に、上述のエポキシ化SBSはゴム弾性を有しており、粘着性ポリマーとしても好適である。上記粘着性ポリマー（C）の配合量は、上記カチオン重合性化合物（A）100重量部に対して、60～90重量部が好ましい。60重量部未満では粘着シートの粘着性が乏しくなり、90重量部を超えると、カチオン重合性化合物の硬化後において、接着強度が不十分となる。尚、上記エポキシ化SBSはゴムのような、カチオン重合性化合物と粘着性ポリマーを兼ねる機能を有するものを用いる場合には、粘着性ポリマーとして配合部数を考慮すれば良い。さらに、スチレン系樹脂や石油性樹脂、天然系樹脂等の粘着付与樹脂として慣用されている樹脂等を併用しても良い。

【0018】本発明で用いる光後硬化型粘着シートには、架橋速度向上、粘度調整、接着強度向上等を目的として各種物質を添加することが出来る。架橋速度向上、粘度調整を目的として、単官能のエポキシ化合物や、エポキシ以外のカチオン重合性化合物を添加しても良い。カチオン重合性化合物の例としては、オキセタン化合物、オキソラン化合物等の環状エーテル化合物、環状エステル化合物、ビニルエーテル化合物等を挙げることが出来る。

【0019】上記架橋速度向上剤としては、ヒドロキシル化合物が挙げられる。上記ヒドロキシル化合物は、少なくとも1個、好ましくは、2個以上のヒドロキシル基

を有するものであり例えば、アルキレングリコール、ポリヒドロキシアルカン、ポリオキシアルキレンポリオール等が挙げられる。さらに、粘度調整、接着層の強度向上等を目的として、酸化ケイ素、酸化チタン、酸化亜鉛等の微粉末を添加しても良い。また、粘度調整、界面密着力の強化等を目的としてSCや作業環境への悪影響が出ない範囲で少量の溶剤が添加されても良い。

【0020】また、光後硬化型粘着シートは、上記樹脂配合組成物単独でシート状（所謂、ノンサポート型）としても良いが、接着後の強度を向上させるために繊維等を基材として併用しても良い。上記繊維としては特に限定されず、例えば、ガラス繊維、炭素繊維、炭化珪素繊維、硼素繊維、セラミック繊維、金属繊維、ビニロン繊維、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、アラミド繊維等の、長繊維が好適に用いられ、これらは単独又は複数の繊維を併用しても良い。

【0021】上記光後硬化型粘着シートの製造方法としては、上記光後硬化型粘着シートの成分から公知方法により製造することが出来る。すなわち、基材等を用いない場合には、上述の光後硬化型粘着シート成分を、有機溶剤等に溶解して溶液成分とし、その溶液成分を離型紙上に一定厚み塗布して、有機溶剤を揮発させることにより、一定厚みの後硬化型粘着シートが得られる。

【0022】また、繊維基材を用いる場合には予め、離型紙上に一方向に延ばした強化繊維を敷いて置き、上記光後硬化型粘着シートの溶液成分を繊維に含浸させ、乾燥により溶剤を揮発させることにより得られる。

【0023】本発明に用いる光としては、上記光カチオン重合開始剤（B）から、エポキシの開環反応を誘起する酸成分が生成し得る活性光線であれば良く、架橋開始剤の感光波長に応じて適宜選択され、300～400nmの波長を含む、紫外線が好ましい。照射光源としては蛍光灯、高圧水銀灯、キセノン灯等、一般的な光源を用いることが出来る。照射方法としては光源からの光線を直接照射しても良いし、石英ファイバーや反射鏡を利用して被照射部に光線を導いても良い。

【0024】上記活性光線の照射量については、光カチオン重合開始剤の種類やシート厚みによって異なるが、100～2000mJの範囲が好ましい。照射量が少な過ぎると架橋硬化に長時間を要し、照射量が多過ぎると貼付するまでに架橋硬化が進行してしまい、硬化後に十分な接着強度が得られなくなる。

#### 【0025】

【発明の実施の形態】以下に本発明の詳細を実施例により説明する。

（実施例1）ポリグリシジルエーテル化合物（ダイセル化学工業社製、商品名「セロキサイド2081」）60重量部を50℃に加熱し、これにエポキシ化SBS（ダイセル化学工業社製、商品名「エポフレンドA10201H」）40重量部を溶解させ、常温に冷却してから、

カチオン重合開始剤（旭電化社製、商品名「SP-170」）2重量部を加えて光後硬化型粘着剤を調製し、これを酢酸エチルに溶解させて光後硬化型粘着剤溶液とした。上記光後硬化型粘着剤溶液を、ガラス繊維を並べた容器にキャストした後、溶剤を乾燥させて、膜厚1mmの光後硬化型粘着シートを得た。

【0026】次に硬質塩化ビニル樹脂管（エスロンVP「商品名」；積水化学工業社製、管径26mm）および同材料からなる差込み継手（呼び径20mm）に上記方法にて調製した光後硬化型粘着シートを、上記樹脂管の表面と継手の内面に、1mm厚みとなるように、1回巻付けて貼付し、紫外線（波長365nm）を1500mJを上記貼付した粘着シートに照射した。その後、上記樹脂管を上記差込み継手に挿入して常温で2時間放置後、水圧試験を行い管路の抜け、漏れ等の有無の確認試験を行った。その結果、接合部に抜け・漏れ等の異常は見られなかった。又、合成樹脂管にSC等の現象も見られなかった。

【0027】（実施例2）次に、硬質塩化ビニル樹脂管（エスロンHTSP「商品名」；積水化学工業社製、管径26mm）、及び同材料からなる管受口部が透明である差込み継手（呼び径20mm）に上記方法にて調製した光後硬化型粘着シートを、上記樹脂管の表面と継手の内面に、1mm厚みとなるように、1回巻付けて貼付した後、上記樹脂管を上記差込み継手に挿入した。その後、紫外線（波長365nm）、1500mJを、上記差込み継手の上から粘着シートに照射した。常温で2時間放置後、水圧試験を行い管路の抜け、漏れ等の有無の確認試験を行った。その結果、上記同様に接合部に抜け・漏れ等の異常は見られなかった。又、合成樹脂管にSC等の現象も見られなかった。

【0028】（比較例）実施例1と同様の硬質塩化ビニル樹脂管および差込み継手を使用して、溶剤型の接着剤である、エスロン接着剤NO. 100（「商品名」；積水化学工業社製）を上記樹脂管の表面と継手の内面に、クリアランスを埋めるように塗布した後、上記樹脂管を上記差込み継手に挿入して接着接合を行った。常温で24時間放置後、実施例と同様の試験を行った結果、接合部からの漏れが見られた。又、合成樹脂管にSC現象が見られた。

#### 【0029】

【発明の効果】本発明は粘着シートを用いるので、塗布作業の必要性がなくシートの貼付、貼り直し等が任意に行え接合作業が非常に簡便である。また溶剤型接着剤と異なり光後硬化型の粘着シートを用いるので、合成樹脂管に対してSC等の現象も起こらない。さらに、光後硬化型粘着テープの成分として、カチオン重合性化合物を用いることにより、光照射後には、数時間以内で接着成分の重合硬化が完了するので、従来よりも短い養生時間で管路の水圧を試験を行うことが可能となる。上述のよ

7

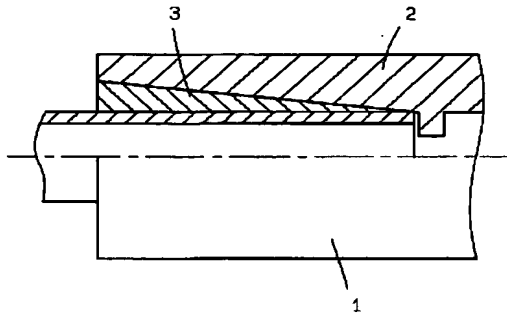
うな本発明の方法は特に、管路更正、管路の構築等に緊急性を要する場合に好適である。

【0030】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法により合成樹脂管が、光後硬化型粘着シートを介して差込み継手に接合された状態を示す説明図である。

【図1】



8

【図2】合成樹脂管同士が差込み継手により接合された状態を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 合成樹脂管
- 2 差込み継手
- 3 光後硬化型粘着シート

【図2】

